

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-178323

(43)公開日 平成9年(1997)7月11日

(51)Int.Cl.⁶

F 2 5 D 17/08

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

F I

F 2 5 D 17/08

技術表示箇所

3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-351378

(22)出願日 平成7年(1995)12月26日

(71)出願人 000005452

日立プラント建設株式会社

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(72)発明者 山下 孝

東京都千代田区内神田一丁目1番14号 日

立プラント建設株式会社内

(72)発明者 吉田 正

東京都千代田区内神田一丁目1番14号 日

立プラント建設株式会社内

(72)発明者 渡辺 幸次

東京都千代田区内神田一丁目1番14号 日

立プラント建設株式会社内

(74)代理人 弁理士 村上 友一 (外1名)

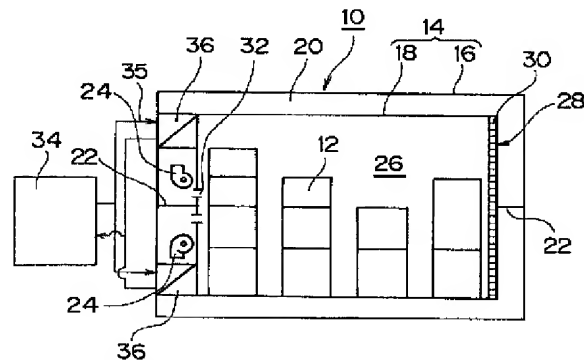
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 冷凍冷蔵倉庫

(57)【要約】

【課題】 冷凍冷蔵倉庫での冷却効率の向上と貯蔵物の品質維持を同時に実現できる冷凍冷蔵設備構造とする。

【解決手段】 冷凍または冷蔵対象の貯蔵物を収容する冷凍冷蔵倉庫本体の壁体を二重壁構造として壁体内部にエア通路を形成する。この通路内エアの循環送風手段を配置しておく。二重壁の内壁面を放射伝熱板構造とし、この放射伝熱板からなる内壁面には前記エア循環通路に連通される吸込み口と整流板を取り付けたエア吹出口とを対向配置しておく。前記エア通路内に冷凍装置により生成された冷気を供給する冷気供給手段を設け、庫内空間を前記吹出口から通流するエア冷却と内壁面からの放射冷却による二重冷却をなす。



10: 冷凍冷蔵倉庫本体

12: 貯蔵物

14: 壁体

16: 外壁

18: 内壁

20: エア通路

22: 仕切板

24: 送風機

26: 庫内空間

28: 吹出口

30: 整流板

32: 吸込み口

34: 冷凍機

35: 冷媒配管

36: 冷却器

【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷凍または冷蔵対象の貯蔵物を収容する冷凍冷蔵倉庫本体の壁体を二重壁構造として壁体内部にエア通路を形成するとともにその通路内エアの循環送風手段を設け、内壁面を放射伝熱板により形成し、この放射伝熱板からなる内壁面には前記エア循環通路に連通される吸込み口と整流板を取り付けたエア吹出口とを対向配置してなり、かつ前記エア通路内に冷凍装置により生成された冷気を供給する冷氣供給手段を設け、庫内空間を前記吹出口から通流するエア冷却と内壁面からの放射冷却による二重冷却をなすことを特徴とする冷凍冷蔵倉庫。

【請求項2】 前記放射伝熱板の背面部には蓄熱材を設けたことを特徴とする請求項1に記載の冷凍冷蔵倉庫。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は野菜や果物などの青果物や魚などの貯蔵物を冷凍または冷蔵するための冷凍冷蔵倉庫に関する。

【0002】

【従来の技術】従来用いられる冷凍冷蔵倉庫の冷却方式として、冷風循環方式や天井コイル方式がある。これらの概要立面図をそれぞれ図6、図7に示す。

【0003】図6は冷風循環方式を示すもので、冷凍冷蔵倉庫本体1内にユニットクーラ2を設置し、そのユニットクーラ2から強制的に吹き出される冷風によって冷凍冷蔵倉庫本体1内の貯蔵物3を冷却するものである。この方式の特徴として、貯蔵物3を短時間で冷却できる点や、冷凍冷蔵倉庫本体1内に貯蔵物3を冷凍または冷蔵した状態で容易にかつ短時間で除霜できる点がある。またユニットクーラ2の設置スペースは比較的小さく、冷凍冷蔵倉庫本体1内の貯蔵物3の設置スペースを大きく確保することもできる。さらに天井に冷却コイルを設置する場合に比べ、建物の強度を小さくでき、設備費を抑えることができるなどの利点から、冷凍冷蔵倉庫本体1を冷却する方式の主流となっている。

【0004】一方、天井コイル方式は、図7に示しているように、冷凍冷蔵倉庫本体1内の天井部に冷媒の蒸発配管4である冷却コイルを配設し、冷却コイル近傍の冷氣による自然対流で冷凍冷蔵倉庫本体1内の貯蔵物3を冷却するものである。冷凍冷蔵倉庫本体1内で空気が循環していないため、貯蔵物3の乾燥による品質劣化や目減りなどが極めて少なく、冷凍冷蔵倉庫本体1内の温度変化もほとんどないという利点がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した従来の冷却方式には以下の問題点がある。まず、前者の冷風循環方式では、冷風が直接貯蔵物3に当たるため、貯蔵物3の乾燥による品質劣化や目減りが生じる。したがって、未包装のまま水分を多分に含んだ青果物などの貯蔵

物3を冷蔵保管しようとする場合には重大な問題となる。さらに、冷凍冷蔵倉庫本体1内を冷風が強制的に循環するため、冷凍冷蔵倉庫本体1内に溜った埃やゴミなどが舞上がり、未包装の貯蔵物3には衛生的な問題が生じる。

【0006】また、後者の天井コイル方式では自然対流による冷却であるため、所定温度まで冷却するのに長時間を要するといった問題がある。さらに、除霜時には冷却コイルからドレン水が垂れてくるため、貯蔵物3を傷めるおそれがあり、頻繁に除霜を行なうことはできない。したがって着霜状態のまま伝熱効果の低い条件で運転を余儀なくされ、冷却効果はなおさら悪くなる。また、着霜が過大になると、液冷媒が冷却コイル内で蒸発しきれないまま、圧縮機に戻されるという液バックが発生するため、圧縮機の故障を招くなど信頼性を低下させる。

【0007】本発明の目的は、前記従来技術の欠点を解消し、冷凍冷蔵倉庫の内壁面からの放射冷却と冷凍冷蔵倉庫内空間の微小風速下での対流により冷凍冷蔵倉庫内空間の冷却効果を高めると共に、冷凍冷蔵倉庫内空間を均一な状態に保ち冷凍冷蔵倉庫内の貯蔵物を傷めることのない冷凍冷蔵倉庫を提供するにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、冷凍または冷蔵対象の貯蔵物を収容する冷凍冷蔵倉庫本体の壁体を二重壁構造として壁体内部にエア通路を形成するとともにその通路内エアの循環送風手段を設け、内壁面を放射伝熱板により形成し、この放射伝熱板からなる内壁面には前記エア循環通路に連通される吸込み口と整流板を取り付けたエア吹出口とを対向配置してなり、かつ前記エア通路内に冷凍装置により生成された冷気を供給する冷氣供給手段を設け、庫内空間を前記吹出口から通流するエア冷却と内壁面からの放射冷却による二重冷却をなすように構成した。この場合において、前記放射伝熱板の背面部には蓄熱材を設けるように構成することができる。

【0009】

【作用】上記構成によれば、冷凍冷蔵倉庫の壁体を二重にして、その間に冷却空気を循環することで冷凍冷蔵倉庫の内壁面を放射冷却面とすると共に、冷蔵庫内空間を循環する冷却空気の吹出し口を整流板とすることで冷凍冷蔵倉庫内空間に均一かつ微小な風速の冷却空気を循環させることができる。これにより、冷凍冷蔵倉庫内空間の冷却効率を高めると共に、冷凍冷蔵倉庫内空間を均一な状態に保ち冷凍冷蔵倉庫内の貯蔵物を傷めることのない冷凍冷蔵倉庫が可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る冷凍冷蔵倉庫の具体的実施形態を図面を参照して詳細に説明する。図1は、第1実施例に係る冷凍冷蔵倉庫の断面構成図で

ある。冷凍冷蔵倉庫本体10は内部に貯蔵物12を収容するが、倉庫本体10の四方側面および天井、床面を構成している壁体14を二重になるようにし、外壁16と内壁18の間にエア通路20を形成している。この実施例ではエア通路20を倉庫本体10で上下で区画しており、壁体14の中央高さ位置にエア通路20に横断配置された仕切板22を設けている。このような二重壁14の内部には、上下エア通路20の各々にエアを送風させる送風機24が設置されており、これは図示のように、一壁面部分にて仕切板22を挟んで上下各通路20の内部に配置されている。この送風機設置壁面に対向している壁面部分における内壁18にはエア通路20からのエアを庫内空間26に導入する吹出口28が形成され、ここには整流板30を配置し、前記送風機18からの送風エアが吹出口28から吐出送風される際に、整流させて送風させるようにしている。整流板30は多数の小径通路が形成される格子板などにより形成されているもので、エア通路20からの吹出しエアの通風速度を減速するとともに、層流状態で庫内空間26にエアを吹出し可能としている。この整流板30を配置した吹出口28が形成された壁面に対向する壁面、すなわち送風機18が設置されている壁面部分には庫内空間26の吸込み口32が形成され、これは送風機18の設置室内に連通されている。これにより、送風機18により送風されたエアは倉庫本体10の壁体14内部を周回して送風され、吹出口28から庫内空間26を横断流通して吸込み口32から送風機18の吸引部に至る流路を循環することとなっている。

【0011】一方、倉庫本体10の外部には冷凍機34が設置され、冷却冷媒を流通させる一対の冷却器36を前記上下エア通路20に配置している。この冷却器36は各々送風機18の吐出側に配置され、送風機18からのエアを熱交換により冷却してエア通路20を流れる空気が冷気となるようにしている。

【0012】ここで、エア通路20を形成している内壁18は、通流する冷却エアによって冷却され、冷却熱を庫内空間26に放射する放射伝熱板となるように形成されている。このため、内壁18は冷却され易く、また放射し易い材料によって形成するもので、熱伝導率および熱伝達率の高い材料を用いて形成放射伝熱板として構成されている。また、放射冷却の効率が高くなるように、放射面積が大きい薄肉の波型金属板等により形成するようにすればよい。

【0013】このようなことから、送風機24からの吐出空気を冷却器36を通して送風させることにより、二重壁内のエア通路20を冷却空気が流れ、整流板30を設置した吹出口28から冷凍冷蔵倉庫本体10の庫内空間26に均一かつ微小な風速で流れ、吸込み口32から二重壁に吸い込まれる構成となっている。また冷却空気は、冷凍機34で冷却された冷媒が冷媒配管35を経て

冷却器36に循環されると共に、空気が送風機18により冷却器36に送風され、熱交換されることにより製造される。

【0014】次に、実施例装置の運転実施例及び作用について説明する。冷却空気を製造するため、前述したように冷凍機34で冷却された冷媒が冷媒配管35内を循環し、冷却器36に送られる。そこで冷凍冷蔵倉庫本体10の庫内空間26から吸込み口32を通して戻された空気が冷媒と熱交換して冷却空気となる。その冷却空気は前述したように冷凍冷蔵倉庫本体10の壁体14内、すなわち外壁16と内壁18の間を流れ、その後、整流板30を設置した吹出口28より冷凍冷蔵倉庫本体19の庫内空間26を均一かつ微小な風速で流れる。この際、冷却空気が冷凍冷蔵倉庫本体10の外壁16と内壁18の間を循環することにより、冷凍冷蔵倉庫内空間26への放射冷却と、冷凍冷蔵倉庫本体10への侵入熱

(外気と冷凍冷蔵倉庫内空間26の空気温度差や日射熱に起因する貫流熱)の防止が達成されている。放射冷却は、冷却空気が冷凍冷蔵倉庫本体10の内壁18を冷却し、内壁18の冷凍冷蔵倉庫内空間26側の面が放射冷却面となることにより行なわれる。また冷凍冷蔵倉庫内空間26への冷却空気の循環により、放射冷却での問題点であった低い冷却効率の向上が可能となる。このとき、冷凍冷蔵倉庫内空間26では冷却空気のドラフトや偏流による貯蔵物12の品質劣化が問題となる。これについては冷凍冷蔵倉庫内空間26への吹出口28に整流板30を設置することで、冷却空気が冷凍冷蔵倉庫内空間26を均一かつ微小な風速で流れ、冷凍冷蔵倉庫内空間26の貯蔵物12の品質低下を解決することができる。

【0015】図2は第2実施例の冷凍冷蔵倉庫を示す実施例の断面図である。第1実施例の構成と異なる点は、冷凍冷蔵倉庫10の天井面に冷凍機34及び冷媒配管35内を循環している冷媒の蒸発配管38を配設し、その冷媒の蒸発配管38を空気の冷却器とした点である。このようにしたのは、冷却器36で冷却された冷却空気の温度よりも冷媒の蒸発温度の方が低く、それだけ冷凍冷蔵倉庫内空間26と冷媒の蒸発配管38との温度差が大きくなり放射冷却の効果が大きくなるからである。そのため、冷媒の蒸発配管38は天井面の裏側に天井面に接触して配設されることになるだけでなく、天井面の内側、すなわち冷凍冷蔵倉庫内空間26側に配設してもよい。また、これに伴って整流板30を設けた吹出口28を天井面に、吸込み口32を床面に形成している。

【0016】図3は、第3実施例に係る冷凍冷蔵倉庫を示す断面図である。その構成は第1実施例と基本的に同じで、この第1実施例の構成に加えてさらに吸込み口32にも整流板30を設けたものである。その作用は第1実施例と同じであるが、吸込み口32に整流板30を設けたことにより冷凍冷蔵倉庫内空間26の気流がより均

一化される。

【0017】図4は、第4実施例の冷凍冷蔵倉庫の断面図である。その作用は上記他の実施例と同様であるが、当該第4実施例では、特に、冷凍冷蔵倉庫10の壁体14、特に内壁18の内面側に冷熱を蓄えることのできる蓄熱材40を設けた構成としたものである。この蓄熱材40は、冷凍冷蔵倉庫10が所望する冷凍冷蔵倉庫内空間26の室内温度付近で相変化する物質で構成された潜熱蓄熱材が好ましい。また冷凍冷蔵倉庫10の熱負荷は主に外部の温度や日射によるものであるため、日中に比べ夜間の方が、その熱負荷は小さくなる。そこで、夜間の安い電力を用いて夜間に冷凍冷蔵倉庫内空間26を冷却するだけでなく、余分に蓄熱材40にも冷熱を蓄えるようにする。そして、昼間の熱負荷の高いときに蓄熱材40に蓄えられた冷熱を取り出すようにし、昼間の冷凍機34の運転を抑えることができる。また蓄熱材40は冷熱のバッファ材ともなるので、冷凍機34の運転開始時に要するタイムラグの間、冷凍冷蔵倉庫内空間26の温度を変動させずに上手く調整することも可能となる。

【0018】図5は第5実施例に係る冷凍冷蔵倉庫の断面図を示しており、これは冷凍冷蔵倉庫10の外部に冷凍機34に付帯する冷却器36を配置し、庫外で生成した冷却空気を二重壁内のエア通路20に供給する構成としたものである。冷却器36を倉庫外部に設置してあることから、除霜時の液垂れの影響が貯蔵物12に及ばないので、貯蔵物品質を悪化させる事態の発生を防止できる。

【0019】なお、上記各実施例において、冷凍冷蔵倉庫10の庫内空間26に温度センサや湿度センサを配置し、また必要に応じて庫外にも温度センサを設け、前記送風機24による送風量や冷却空気温度を制御調整するようにすることで、より精密な温度管理が可能となる。制御手段は冷凍機34および送風機24を制御対象とし、予め設定され垂条件に応じるように冷却空気温度や、送風量を適宜調整させるようにすればよい。

【0020】また、図1および図2に示すように、吹出口28の位置は左右の壁面でも、上下の天井、床面でもよい。また、図3においては吹出口28と吸込み口32を切り替えることのできるような構造とし、適宜切り替え運転を行うことによって、より冷凍冷蔵倉庫内空間26を均一化することも可能である。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る冷凍

冷蔵倉庫では、冷凍または冷蔵対象の貯蔵物を収容する冷凍冷蔵倉庫本体の壁体を二重壁構造として壁体内部にエア通路を形成するとともにその通路内エアの循環送風手段を設け、内壁面を放射伝熱板により形成し、この放射伝熱板からなる内壁面には前記エア循環通路に連通される吸込み口と整流板を取り付けたエア吹出口とを対向配置してなり、かつ前記エア通路内に冷凍装置により生成された冷気を供給する冷気供給手段を設け、庫内空間を前記吹出口から通流するエア冷却と内壁面からの放射冷却による二重冷却をなすように構成したので、従来克服することのできなかった冷却効率の向上と貯蔵物の品質維持というジレンマを解決することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例に係る冷凍冷蔵倉庫の断面構成図である。

【図2】第2実施例に係る冷凍冷蔵倉庫の断面構成図である。

【図3】第3実施例に係る冷凍冷蔵倉庫の断面構成図である。

【図4】第4実施例に係る冷凍冷蔵倉庫の断面構成図である。

【図5】第5実施例に係る冷凍冷蔵倉庫の断面構成図である。

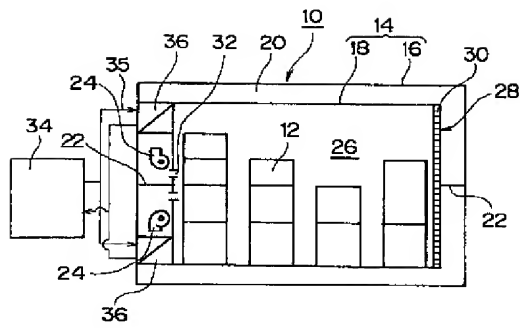
【図6】従来例の冷凍冷蔵倉庫の断面構成図である。

【図7】他の従来例の冷凍冷蔵倉庫の断面構成図である。

【符号の説明】

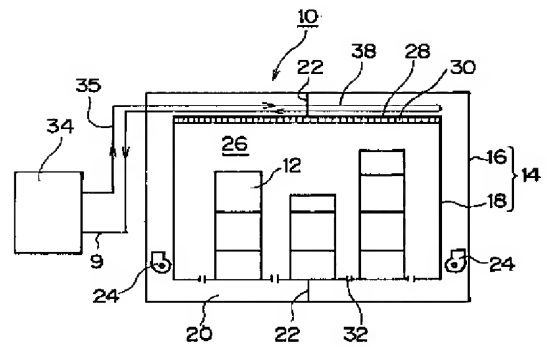
10	冷凍冷蔵倉庫本体
12	貯蔵物
14	壁体
16	外壁
18	内壁
20	エア通路
22	仕切板
24	送風機
26	庫内空間
28	吹出口
30	整流板
32	吸込み口
34	冷凍機
35	冷媒配管
36	冷却器
38	蒸発配管

【図1】

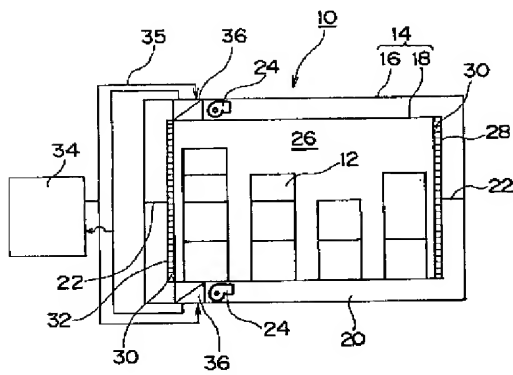


- | | | |
|-------------|----------|----------|
| 10: 冷凍冷蔵庫本体 | 22: 仕切板 | 32: 吸込み口 |
| 12: 貯蔵物 | 24: 送風機 | 34: 冷凍機 |
| 14: 壁体 | 26: 庫内空間 | 35: 冷媒配管 |
| 16: 外壁 | 28: 吹出口 | 36: 冷却器 |
| 18: 内壁 | 30: 整流板 | |
| 20: エア通路 | | |

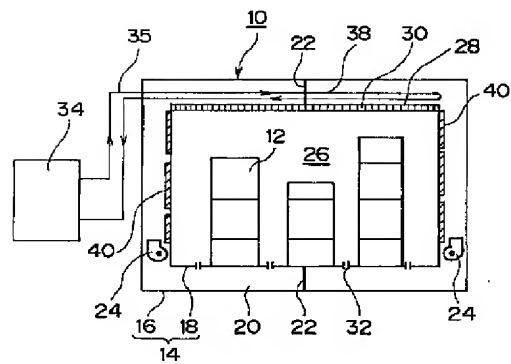
【図2】



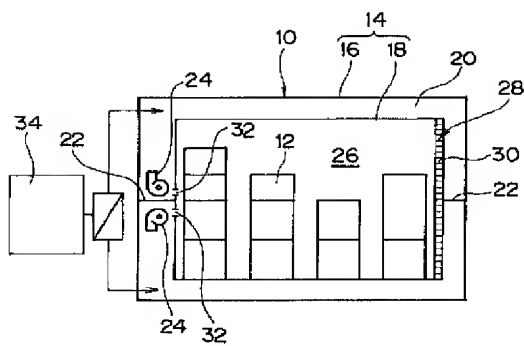
【図3】



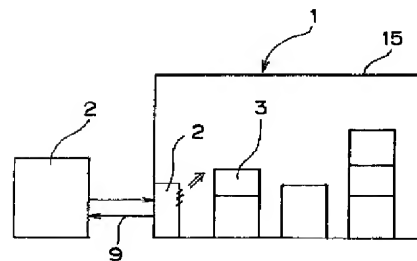
【図4】



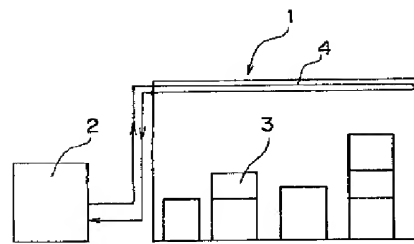
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 渡辺 光男
東京都千代田区内神田一丁目1番14号 日
立プラント建設株式会社内